

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-103076

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 11 B 19/20

識別記号

E  
D

庁内整理番号

7627-5D  
7627-5D

⑬ 公開 平成4年(1992)4月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 スピンドルモータ

⑯ 特 願 平2-220521

⑰ 出 願 平2(1990)8月22日

⑱ 発 明 者 酒 井 義 弘 茨城県真壁郡関城町関館字大茶367-2 茨城日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 茨城日本電気株式会社 茨城県真壁郡関城町関館字大茶367-2

⑳ 代 理 人 弁理士 柳 川 信

明 細 書

1. 発明の名称

スピンドルモータ

2. 特許請求の範囲

(1) 回転駆動用のコイルと、このコイルに対して設けられたマグネットとを含むスピンドルモータであって、これらコイルとマグネットとの間に非接触軸受の滑り面を形成したことを特徴とするスピンドルモータ。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明はスピンドルモータに関し、特に磁気ディスク装置に使用されるスピンドルモータに関する。

従来技術

一般に、磁気ディスク装置では、高速回転する磁気ディスク媒体上を磁気ヘッドがサブミクロンの高さで浮上し、この磁気ヘッドを数ミクロンの精度で位置決めしている。このため、磁気ディス

ク媒体を回転させるスピンドルモータには高回転精度が要求されている。

磁気ディスク装置に用いられる従来のスピンドルモータには、第2図(a)に示されているように回転するスピンドルハブを保持するために高精度のボールベアリング軸受が使用されていた。すなわち、ボールベアリング8により、スピンドルハブ5と一体に回転する回転軸3と、ハウジング1との軸受が形成され、ステータ2に巻付けられた図示せぬコイルと、これに対向して設けられているマグネット6との磁気反発力により、回転運動が行われていたのである。

しかし、近年の磁気ディスク装置の高容量化、高記録密度化に伴いスピンドルモータの回転精度に対する要求が年々高まってきた。このため、第2図(a)にボールベアリングを使用したころがり軸受では高回転精度化に限界があった。そこで、ボールベアリングのころがり軸受に代わり、第2図(b)に示されているようにボールベアリングを用いない非接触軸受が使用されるようになった。

すなわち、回転軸3とハウジング1とにより、空気を流体膜として使用した非接触軸受が形成されるのである。

よって、近年の磁気ディスク装置用のスピンドルモータでは、構造が簡単な空気を流体膜として使用した第2図(b)の動圧軸受がもっとも一般的に使用されてきた。しかし、第2図(b)に示されているように、ボールベアリング軸受のスペースをそのまま利用した動圧軸受では高回転精度化は可能であるが、空気を流体膜として使用しているためボールベアリングと同等の軸受剛性を得ることはできないという欠点があった。

#### 発明の目的

本発明は上述した従来の欠点を解決するためになされたものであり、その目的は高回転精度を保ちつつ、ボールベアリングと同等の軸受剛性を得ることができるスピンドルモータを提供することである。

#### 発明の構成

本発明によるスピンドルモータは、回転駆動用

ットによる磁界を遮断しないような材質で形成されている。さらに、スリーブ4の外面には圧力発生用のスパイラル状や階段状の溝(グループ)が刻まれている。

かかる構成において、ステータ2の図示せぬコイルに通電することにより、マグネット6及びスピンドルハブ5が一体となって回転し、この回転によってスリーブ4とスリーブ7との隙間に空気膜が形成され、非接触軸受として機能する。これにより、ボールベアリングを用いた場合より回転精度が高く、かつ軸受剛性を高くできるのである。

なお、スリーブ4及びスリーブ7は非接触軸受の滑り面を形成するために取付けるものであり、マグネット及びステータの表面を同様に加工すれば、スリーブ4及び7は削除できる。また、マグネットとステータとの位置を入れ替えても良い。

以上のように、スリーブ4とスリーブ7との間の隙間はステータとマグネットとのエアギャップとしての働き及び非接触軸受の滑り面としての働きをしているのである。

のコイルと、このコイルに対向して設けられたマグネットとを含むスピンドルモータであって、これらコイルとマグネットとの間に非接触軸受の滑り面を形成したことを特徴とする。

#### 実施例

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明によるスピンドルモータの一実施例の断面図であり、第2図と同等部分は同一符号により示されている。図には、磁気ディスク装置用の動圧グループ軸受を使用したスピンドルモータが示されている。

図において、ハウジング1の中央部には図示せぬコイルが巻付けられたステータ2が取付けられている。そして、ステータ2の外側はスリーブ4で覆われている。スピンドルハブ5の内側にはマグネット6が取付けられている。マグネット6の内面はスリーブ7で覆われている。スリーブ4の外側とスリーブ7の内面とは半径方向の隙間が数ミクロンとなるように夫々加工されている。

また、スリーブ4及び7は、コイル及びマグネ

#### 発明の効果

以上説明したように本発明は、スピンドルモータのステータとマグネットとの間のエアギャップ部において非接触軸受を形成することにより、軸受部の直径を大きくとることができ、軸受部に発生する圧力が大きくなるため、従来の空気動圧軸受で問題とされていた軸剛性及び負荷容量を増大できるという効果がある。また、モータ内部で大きなスペースを占めていた軸受部分を小型化でき、駆動部を大きくすることによりモータの発生トルクを増加させることができるという効果もある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例によるスピンドルモータの断面図、第2図(a)はボールベアリング軸受を用いた従来のスピンドルモータの断面図、第2図(b)は非接触軸受を用いた従来のスピンドルモータの断面図である。

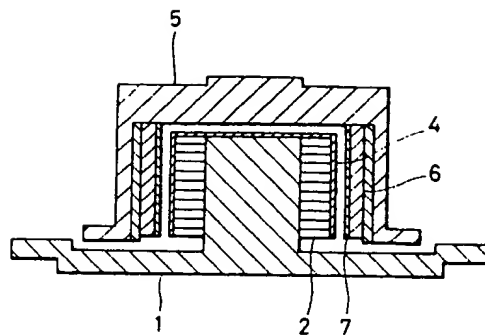
主要部分の符号の説明

1 …… ハウジング

- 2 …… ステータ  
4, 7 …… スリーブ  
5 …… スピンドルハブ  
6 …… マグネット

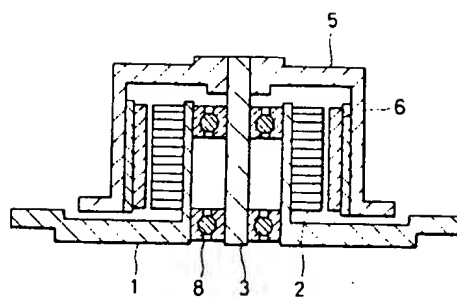
第1図

出願人 茨城日本電気株式会社  
代理人 弁理士 柳川 信

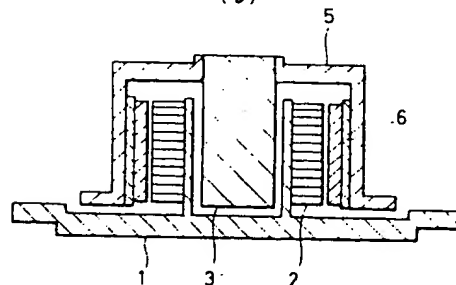


第2図

(a)



(b)



CLIPPEDIMAGE= JP404103076A

PAT-NO: JP404103076A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04103076 A

TITLE: SPINDLE MOTOR

PUBN-DATE: April 6, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKAI, YOSHIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC IBARAKI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02220521

APPL-DATE: August 22, 1990

INT-CL (IPC): G11B019/20

US-CL-CURRENT: 369/270

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable to obtain a bearing rigidity equivalent to that of a ball bearing while keeping a high rotation accuracy by forming a slip surface for noncontact bearing between a coil and a magnet.

CONSTITUTION: A stator 2 wound with the coil is mounted in the central part of a housing 1 and the outside is covered with a sleeve 4. The magnet 6 is mounted inside of a spindle hub 5 and the inner face is covered with a sleeve 7. The outside of sleeve 4 and the inner face of sleeve 7 are machined respectively so that the gap in the radial direction is made to several microns. Consequently, the magnet 6 and spindle hub 5 are rotated in one body by supplying power to the coil of stator 2, then an air film is formed in the gap between the sleeve 4 and sleeve 7 by this rotation to get a function as the noncontact bearing. The rotation accuracy is thereby made higher than that in the case the ball bearing is used, and also the bearing rigidity can be

improved.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio